

ПОИСК ГАММА-ВСПЛЕСКОВ ПРИ ПОМОЩИ НЕЙТРИННОГО ТЕЛЕСКОПА ANTARES

А.А. Афанасьев

Научно-исследовательский институт ядерной физики МГУ

E-mail: andrei.afanasiev@gmail.com

Ряд моделей предсказывает возникновение нейтрино высоких энергий при гамма-всплесках [1]. Экспериментальные наблюдения таких нейтрино могут подтвердить механизм ускорения адронов гамма-всплесками.

Спутники, способные детектировать гамма-всплески (Swift, INTEGRAL и др.), могут посылать оповещение нейтринному телескопу ANTARES в режиме реального времени через существующую международную сеть наблюдения гамма-всплесков (GCN) [2]. Благодаря уникальным особенностям системы сбора данных (концепция «все данные на берег», [3]), ANTARES способен изменять режим сбора данных в реальном времени при получении оповещения от сети GCN.

На рис. 1 показано число наборов исходных данных сохраненных по оповещению сети GCN. Пунктирной линией показано количество оповещений о гамма-всплесках сети GCN в месяц в зависимости от времени, а сплошной линией число наборов данных, которые были сохранены по оповещению телескопом ANTARES.

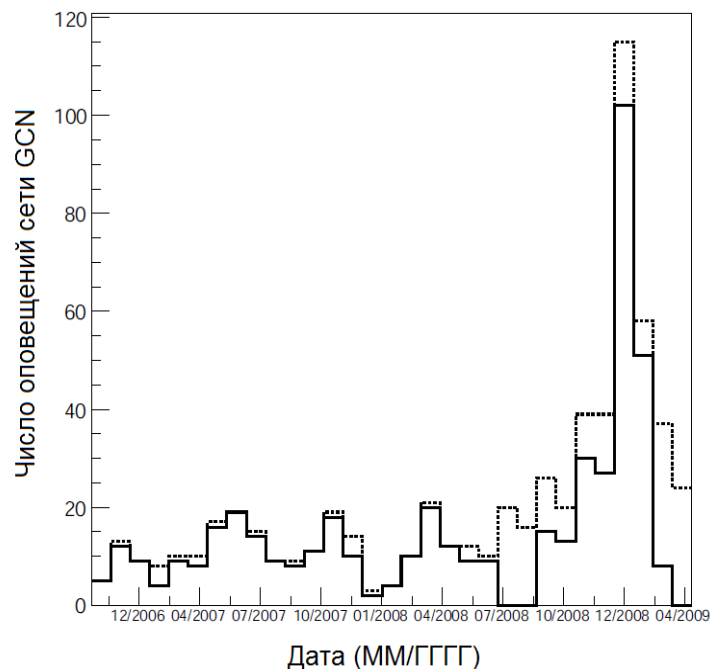


Рис.1 Число наборов исходных данных детектора ANTARES, сохранённых по оповещению сети GCN

Детектор ANTARES также способен буферизовать большое количество данных, что позволяет реагировать на оповещения о гамма-всплеске с очень малым, и даже отрицательным временем отклика (см. рис. 2). Время отклика определяется как разница во времени между временем гамма-всплеска, указанном в оповещении сети GCN, и самым ранним набором нефiltroванных исходных данных, доступных в буфере для сохранения на диск.

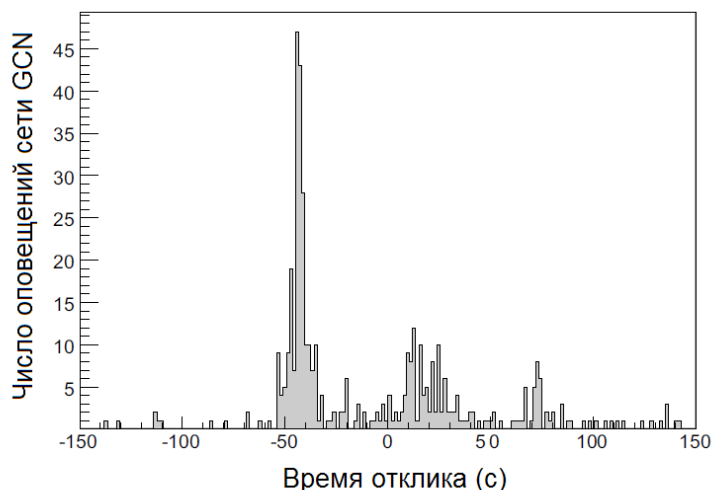


Рис.2 Время записи данных детектора ANTARES относительно времени обнаружения гамма-всплеска CGN

При отрицательных временах отклика наборы данных на диске включают в себя данные, которые были зарегистрированы до того, как гамма-всплеск был обнаружен спутником, и могут включать ранний сигнал от нейтрино. Предполагается, что в будущем, гораздо больший нейтринный телескоп KM3NeT [4] будет сконструирован так, что сможет реагировать на предупреждения о гамма-всплеске таким же образом.

В настоящий момент научная группа МГУ в проекте ANTARES [5] принимает активное участие в работах, связанных с синхронизацией гамма-всплесков.

1. E. Waxman, J. Bahcall, Phys. Rev. Lett 78 (1997) 2292; P.
2. <http://gcn.gsfc.nasa.gov/>
3. J. A. Aguilar et al., Nucl. Instrum. Meth. A570 (2007) 107
4. U. F. Katz, Nucl. Instrum. Meth. A567 (2006) 457.
5. <http://antares.sinp.msu.ru>